

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-54352

(43)公開日 平成9年(1997)2月25日

(51)Int.Cl.⁶

G03B 7/16

15/05

識別記号

庁内整理番号

F I

G03B 7/16

15/05

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全22頁)

(21)出願番号 特願平7-208835

(22)出願日 平成7年(1995)8月16日

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 徳永 辰幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号
キャノン株式会社内

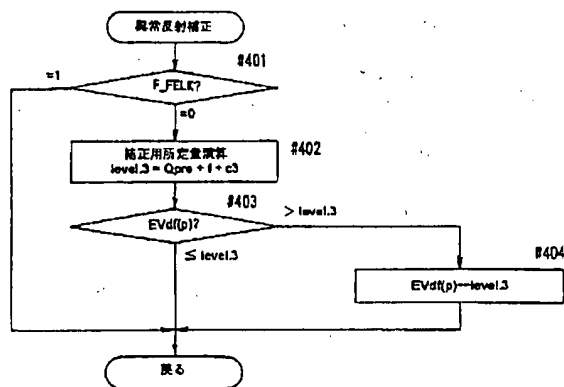
(74)代理人 弁理士 本多 小平 (外3名)

(54)【発明の名称】ストロボ制御システム

(57)【要約】

【課題】 撮影者の意図に合ったストロボの撮影を可能とするストロボ制御システムを提供する。

【解決手段】 撮影時におけるメイン発光前にプリ発光を行うストロボ制御システムにおいて、プリ発光による被写体からの反射光を測光する測光手段と、該第1の測光手段にて検知された測光値に応じた第1の測光データによりメイン発光の光量補正値を演算する演算手段と、メイン発光の光量を該演算手段の結果に応じて所定の量に制御する光量制御手段と、操作手段による操作に応じて該演算手段の結果を異ならしめる補正値変更手段とを有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮影時におけるメイン発光前にプリ発光を行うストロボ制御システムにおいて、

プリ発光による被写体からの反射光を測光する測光手段と、該第 1 の測光手段にて検知された測光値に応じた第 1 の測光データによりメイン発光の光量補正値を演算する演算手段と、メイン発光の光量を該演算手段の結果に応じて所定の量に制御する光量制御手段と、操作手段による操作に応じて該演算手段の結果を異ならしめる補正値変更手段とを有することを特徴とするストロボ制御システム。

【請求項 2】 撮影時におけるメイン発光前にプリ発光を行うストロボ制御システムにおいて、プリ発光による被写体からの反射光を画面内を複数に分割して測光する多分割測光手段と、分割されたエリアから少なくとも 1 つのエリアを選出する選出手段と、該多分割測光手段にて検知された測光値に応じた第 1 の測光データにより前記選出されたエリアを変更するエリア変更手段と、該選出手段と該エリア変更手段により決定されたエリアに関してメイン発光の光量を所定の量に制御する光量制御手段と、操作手段による操作結果に応じて該エリア変更手段の結果を異ならしめる手段とを有することを特徴とするストロボ制御システム。

【請求項 3】 前記光量制御手段は、閃光管からの発光をモニタするモニタ手段からの情報によって制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のストロボ制御システム。

【請求項 4】 前記光量制御手段は、被写体からの反射光を測光する第 2 の測光手段による第 2 の測光データに応じて制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のストロボ制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、被写体に向け発光を行い自動的に適正露光を得るように発光量の調節を行い露光動作を行うストロボ制御システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、被写体に向け発光を行い自動的に適正露光を得るように発光量の調節を行い露光動作を行うストロボ制御カメラシステムは種種提案されており、例えば TTL 測光のように露光時にフィルム面に到達する光のフィルム面反射光を測光することにより適正発光量を得るものや、被写体に向けプリ発光を行いストロボ光の被写体反射光を測光してメイン発光はそのプリ発光の相対光量で制御して適正発光量を得るもの等が精度が良く一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの適正発光量を得るやり方は、一般的に被写体の反射率

がグレーの 18% 反射板であると仮定して制御しているため、真っ白いものも真っ黒いものもすべてグレーになるように制御されてしまう。さらにガラスなどの正反射物が画面上に存在するとストロボの被写体反射光は極端に大きくなり、適正露光量に対して大きくアンダーなストロボ光量に制御されてしまうという欠点があった。

【0004】特開平 4 - 331935 号公報では、ストロボを露光前にプリ発光させ、そのときの被写体反射光を多分割の測光センサで測光し、プリ発光の光量と被写体距離情報より、多分割のカット領域を決定し、メイン発光の発光量補正値を決定し制御するという方式が提案されている。

【0005】しかしこの方式では、撮影者がわざとピントの合ったものよりも近くの被写体にストロボ光量を適正に制御しようとしたり、わざとガラス等の正反射物やその他の高反射物を画面内にとりいれて、アンダーな写真を狙ったりしても、一律な補正やメイン発光制御のエリアの変更を行ったりして、却って撮影者の意志が反映されないストロボ撮影になってしまうという欠点があった。

【0006】本出願に係る発明の目的は、撮影者の意図に合ったストロボの撮影を可能とするストロボ制御システムを提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本出願に係る発明の目的を実現する構成は、撮影時におけるメイン発光前にプリ発光を行うストロボ制御システムにおいて、プリ発光による被写体からの反射光を測光する測光手段と、該測光手段にて検知された測光値に応じた第 1 の測光データによりメイン発光の光量補正値を演算する演算手段と、メイン発光の光量を該演算手段の結果に応じて所定の量に制御する光量制御手段と、操作手段による操作結果に応じて該補正値演算手段の結果を異ならしめることで、該操作手段による操作により自動的な補正を禁止し、撮影者の意志に忠実なストロボ制御システムを提供する。

【0008】本出願に係る発明の目的を実現する他の構成は、撮影時におけるメイン発光前にプリ発光を行うストロボ制御システムにおいて、プリ発光による被写体からの反射光を画面内を複数に分割して測光する多分割測光手段と、分割されたエリアから少なくとも 1 つのエリアを選出する選出手段と該多分割測光手段にて検知された測光値に応じた第 1 の測光データにより前記選出されたエリアを変更する変更手段と該選出手段と該変更手段により決定されたエリアに関してメイン発光の光量を所定の量に制御する光量制御手段と、操作手段による操作結果に応じて該変更手段の結果を異ならしめることで、該操作手段による操作により自動的なエリアの変更を禁止し撮影者の意志に忠実なストロボ制御システムを提供する。

【0009】そして、上記光量制御手段として、閃光管

からの発光をモニタすること又は被写体からの反射光を測光する第2の測光手段による第2の測光データに応じること、適正なメイン発光量の制御を行わせる。

【0010】

【発明の実施の形態】図1は本発明のストロボ制御システムを1眼レフレックスカメラに適用して実施した主に光学的な構成を説明した横断面図である。

【0011】1はカメラ本体であり、この中に光学部品、メカ部品、電気回路、フィルムなどを収納し、写真撮影が行えるようになっている。2は主ミラーで、観察状態と撮影状態に応じて撮影光路へ斜設されあるいは退去される。また主ミラー2はハーフミラーとなっており斜設されているときも、後述する焦点検出光学系に被写体からの光線の約半分を透過させている。3は撮影レンズ12~14の予定結像面に配置されたビント板、4はファインダー光路変更用のペンタプリズム、5はファインダーで撮影者はこの窓よりビント板3を観察すること、撮影画面を観察することが出来る。6、7は観察画面内の被写体輝度を測定する為の結像レンズと多分割測光センサー（測光手段）で、結像レンズ6はペンタダハプリズム4内の反射光路を介してビント板3と多分割測光センサー7を共役に関係付けている。

【0012】ここで、多分割測光センサー7の機能を詳細に説明する。図2に撮影画面上の測光エリア分割図を示す。40は撮影画面全体を表している。41は多分割測光センサー7の撮影画面上の測光するエリア分割を表している、E0、E1、E2、E3、E4、E5のように撮影画面を6個のエリアに分割している。このように撮影画面と共役に関係付けられた多分割測光センサー7は、撮影画面を分割してそれぞれの輝度値を測光し出力することが出来る。

【0013】図1に戻って、8はシャッター、9は感光部材で、銀塩フィルム等より成っている。

【0014】また、主ミラー2は斜設されているときも、被写体からの光線の約半分を透過させている。25はサブミラーであり、被写体からの光線を下方に折り曲げて、焦点検出ユニット26の方に導いている。焦点検出ユニット26内には、2次結像ミラー27、2次結像レンズ28、焦点検出ラインセンサ29等からなっている。2次結像ミラー27、2次結像レンズ28により焦点検出光学系を成しており、撮影光学系の2次結像面を焦点検出ラインセンサ29上に結んでいる。焦点検出ユニット26は後述の電気回路の処理により、既知の位相差検出法により撮影画面内の被写体の焦点状態を検出し、撮影レンズの焦点調節機構を制御することにより自動焦点検出装置を実現している。

【0015】この自動焦点検出装置は、画面内の所定の3点の焦点状態を検出するものである。図2はその3点の位置を示している。測距点のP0、P1、P2がその位置である。

【0016】10は公知のカメラとレンズとのインターフェイスとなるマウント接点であり、11はカメラ本体に据え付けられるレンズ鏡筒である。12~14は撮影レンズであり、12は1群レンズで、光軸上を左右に可動することで、撮影画面のビント位置を調整することが出来る。13は2群レンズで光軸上を左右に可動することで、撮影画面の変倍となり撮影レンズの焦点距離が変更される。14は3群固定レンズである。15は撮影レンズ絞りである。

【0017】16はその1群レンズ駆動モータであり、自動焦点調節動作に従って1群レンズを左又は右に移動させることにより自動的にビント位置を調整することが出来る。17はレンズ絞り駆動モータであり、これにより撮影レンズ絞りを開放にしたり、絞ったりする事が出来る。

【0018】18は外付けストロボで、カメラ本体1に取り付けられ、カメラからの信号に従って発光制御を行うものである。19は閃光管としてのキセノン管で電流エネルギーを発光エネルギーに変換する。20、21は反射板とフレネルレンズであり、それぞれ発光エネルギーを効率良く被写体に向けて集光する役目である。22はカメラ本体1と外付けストロボ18とのインターフェースとなる公知のストロボ接点である。

【0019】30は光伝達手段としてのグラスファイバーであり、キセノン管19の発光した光をモニタ用のセンサ(PD1)31に導いている。センサ(PD1)31はストロボのプリ発光及びメイン発光の光量を直接測光しているものであり、本発明のポイントとなる、メイン発光量の制御のためのセンサである。32はやはりキセノン管19の発光した光をモニタするセンサ(PD2)である。センサ(PD2)32の出力によりキセノン管19の発光電流を制限してストロボがフラット発光を行う事が出来る。33はストロボがバウンス撮影になっているかを検知するスイッチである。

【0020】なお、図1では本発明を実現するために必要な部材の内、光学メカ部材のみ記しており、その他に電気回路部材が必要となるが、ここでは省略してある。

【0021】図3、図4に第1の実施形態のストロボ制御システムの電気回路ブロック図を示しており、図3はカメラ本体側とレンズ側の回路ブロック図、図4はストロボ側の回路ブロック図を示し、図1と対応する部材には同じ符号を付している。

【0022】先ず図3から説明する。

【0023】カメラマイコン100は、マイクロコンピュータ等の処理回路で発振器101で作られるクロックをもとに内部の動作が行われる。EEPROM100bは、フィルムカウンタその他の撮影情報を記憶可能である。100cはA/D（アナログ・デジタル）変換器で、焦点検出回路105、測光回路106からのアナログ信号をA/D変換し、カメラマイコン100はそのA

／D値を信号処理することにより各種状態を設定する。

【0024】カメラマイコン100には、焦点検出回路105、測光回路106、シャッター制御回路107、モーター制御回路108、フィルム走行検知回路109、スイッチセンス回路110、LCD駆動回路111が接続されている。また、撮影レンズ側とはマウント接点群10を介して信号の伝達が行なわれる。

【0025】ストロボ側とは、ストロボが直接カメラ本体に取り付けられた状態では、ストロボ接点群22を介して信号の伝達が行なわれ、また空間的に離れた位置にストロボが備えられているときは、送受信回路113によ

って、カメラ本体はストロボと通信することが出来る。
【0026】113、50、51は空間を赤外光によってストロボ側と信号を伝達する手段であり、113は送受信回路、50は受信センサ、51は送信赤外LEDである。

【0027】ラインセンサー29は、前述のようにファインダー上の3つの測距点に対応した3組のラインセンサーLine-L、Line-C、Line-Rから構成される公知のCCDラインセンサーである。焦点検出回路105はカメラマイコン100の信号に従い、これらラインセンサー29の蓄積制御と読み出し制御を行って、それぞれの画素情報をカメラマイコン100に出力する。カメラマイコン100はこの情報をA/D変換し周知の位相差検出法による焦点検出を行う。カメラマイコン100は焦点検出情報により、レンズマイコン112と信号の授受を行うことによりレンズの焦点調節を行う。

【0028】測光回路106は画面内の各エリアの輝度信号として、前述したように画面内を6個のエリアに分割した多分割測光センサ7からの出力をカメラマイコン100に出力する。測光回路106は、被写体に向けてストロボ光をプリ発光していない定常状態と、プリ発光しているプリ発光状態と双方の状態輝度信号を出力し、カメラマイコン100は輝度信号A/D変換し、撮影の露出の調節のための絞り値の演算とシャッタースピードの演算、及び露光時のストロボメイン発光量の演算を行う。

【0029】シャッター制御回路107は、カメラマイコン100からの信号に従って、シャッター先幕用マグネットMG-1、シャッター後幕用マグネットMG-2を走行させ、露出動作を担っている。

【0030】モーター制御回路108は、カメラマイコン100からの信号に従ってモーターを制御することにより、主ミラー2のアップダウン、及びシャッターのチャージ、そしてフィルムの給送を行っている。フィルム走行検知回路109は、フィルム給送時にフィルムが1駒分巻き上げられたかを検知し、カメラマイコン100に信号を送る。

【0031】SW1は不図示のリリース釦の第1ストロ

ークでONし、測光、AFを開始するスイッチ。SW2はリリース釦の第2ストロークでONし、露光動作を開始するスイッチである。SWFELKは、不図示のブッシュスイッチに連動するスイッチであり、撮影者が露光前にストロボ光量を適正に合わせたい被写体に向けて、その被写体をファインダー上の所定の位置に捉えた状態で押し込むと、本ストロボ制御システムはプリ発光を行い、その被写体について適正なストロボ光量を記憶しメイン発光時にその光量で制御するようになる。

【0032】スイッチSW1、SW2、SWFELK及びその他不図示のカメラの操作部材からの信号は、スイッチセンス回路110が検知し、カメラマイコン100に送っている。SWXは、シャッターの全開にともなってONするスイッチであり、ストロボ側に、露光時メイン発光の発光タイミングを送っている。

【0033】液晶表示回路111はファインダー内LCD41と不図示のモニター用LCD42の表示をカメラマイコン100からの信号に従って制御している。

【0034】次に、レンズの構成に関して説明を行う。カメラ本体とレンズはレンズマウント接点10を介して相互に電気的に接続される。このレンズマウント接点10はレンズ内のフォーカス駆動用モータ16および、絞り駆動用モータ17の電源用接点であるL0、レンズマイコン112の電源用接点であるL1、公知のシリアルデータ通信を行うためのクロック用接点L2、カメラからレンズへのデータ送信用接点L3、レンズからカメラへのデータ送信用接点L4、前記モータ用電源に対するモータ用グランド接点であるL5、前記レンズマイコン112用電源に対するグランド接点であるL6で構成されている。

【0035】レンズマイコン112は、これらのレンズマウント接点10を介してカメラマイコン100と接続され、1群レンズ駆動モータ16及びレンズ絞りモータ17を動作させ、レンズの焦点調節と絞りを制御している。35、36は光検出器とパルス板であり、レンズマイコン112がパルス数をカウントすることにより1群レンズの位置情報を得ることが出来、レンズの焦点調節を行ったり、被写体の絶対距離情報をカメラマイコン100に伝達することが出来る。

【0036】次に図4により、ストロボの構成に関して説明をおこなう。

【0037】ストロボマイコン200は、カメラマイコン100からの信号に従って、ストロボの制御を行う回路で、発光量の制御、フラット発光の発光強度及び発光時間の制御や、発光照射角の制御等を行う。

【0038】201は、昇圧回路としてのDC/DCコンバータで、ストロボ制御回路200の指示により電池電圧を数百Vに昇圧し、メインコンデンサC1に充電する。R1/R2は、メインコンデンサC1の電圧をストロボマイコン200がモニターするために設けられた分

圧抵抗である。ストロボマイコン 200 は、分圧された電圧をストロボマイコン内蔵 A/D 変換器により A/D 変換することにより、コンデンサ C1 の電圧を間接的にモニタし、DC/DC コンバータ 201 の動作を制御する事により、メインコンデンサ C1 の電圧を所定の電圧に制御する。

【0039】202 はトリガ回路で、ストロボ発光時にカメラマイコン 100 の指示や SWX 信号によりストロボマイコン 200 を介してトリガ信号を出力し、キセノン管 19 のトリガ電極に数千 V の高電圧を印加する事により、キセノン管 19 の放電を誘発し、メインコンデンサ C1 に蓄えられた電荷エネルギーをキセノン管 19 を介して光エネルギーとして放出する。

【0040】203 は IGBT 等のスイッチング素子を用いた発光制御回路であり、前記発光時のトリガー電圧印加時には導通状態とし、キセノン管 19 の電流を流し、発光停止時には遮断状態する事により、キセノン管 19 の電流を遮断し発光を停止する。

【0041】204、205 はコンパレータで、204 は後述の閃光発光時の発光停止に用いられ、205 は後述のフラット発光時の発光強度制御に用いられる。206 はデータセレクトで、ストロボマイコン 200 からの選択信号 SEL1、SEL2 に従い、D0 から D2 の入力を選択し、Y に出力する。

【0042】207 は閃光発光制御用モニタ回路であり、受光素子 31 の出力を対数圧縮し、増幅する。

【0043】208 は 207 の出力を積分する積分回路である。209 はフラット発光制御用モニタ回路であり、受光素子 32 の出力を増幅する。210 は前記フラット発光時間等を記憶する記憶手段である EEPROM である。211 は公知のモータ駆動回路、212 はズーム駆動モータ、213 はピニオンギア、214 はラックギア、215 s は反射笠 20 の位置を検出するズーム位置検出エンコーダ、216 は発光可能を示す LED である。217 ~ 219 は空間を赤外光によって信号を伝達する手段であり、217 は送受信回路、218 は受信センサ、219 は送信赤外 LED である。SWB はストロボがバウンス状態であるかどうかを判別するスイッチである。

【0044】次にストロボマイコン 200 の各端子の説明を行う。

【0045】CK はカメラとのシリアル通信を行うための同期クロックの入力端子、DI はシリアル通信データの出力端子、DO はシリアル通信のデータ出力端子、CHG はストロボの発光可能状態を電流としてカメラに伝える出力端子、X はカメラからの発光タイミング信号の入力端子、ECK はストロボマイコン 200 の外部に接続された記憶手段である EEPROM もしくはフラッシュ ROM 等の書込可能な記憶手段とシリアル通信を行うための通信クロックを出力する為の出力端子、EDI は前記

記憶手段からのシリアルデータ入力端子、EDO は前記記憶手段へのシリアルデータ出力端子、SELE は記憶手段との通信を許可するイネーブル端子であり説明上 L0 でイネーブル、Hi でディスエーブルとする。

【0046】なお、本実施例ではストロボマイコンの外部に記憶手段を設定したが、ストロボマイコンに内蔵されていても同じであるのは言うまでもない。

【0047】POW はパワースイッチ 215 p の状態を入力する入力端子、OFF はパワースイッチ 215 p と接続された時にストロボをオフ状態にする為の出力端子、ON はパワースイッチ 215 p と接続された時のストロボをオン状態にする為の出力端子であり、パワー ON 状態では POW 端子は ON 端子と接続され、その際 ON 端子はハイインピーダンス状態、OFF 端子は L0 状態であり、パワー OFF 状態ではその逆である。LED は発光可能を表示する表示出力端子である。

【0048】IDI は、赤外光でカメラと通信するときのデータの出力端子、IDO はシリアルデータ出力端子である。

【0049】STOP は発光停止信号の入力端子であり、説明上 L0 で発光停止状態とする。SEL0、SEL1 は前記データセレクト 206 の入力選択を指示する為の出力端子であり、SEL0 SEL1 の組み合わせが (SEL1、SEL0) = (0、0) の時は D0 端子が Y 端子に接続され、同様に (0、1) の時は D1 端子、(1、0) の時は D2 端子が選択される。

【0050】DA0 はストロボマイコン 200 に内蔵された D/A (デジタル・アナログ) 変換出力端子であり、コンパレータ 204、205 のコンパレートレベルをアナログ電圧で出力する。TRIG はトリガ回路 202 に発光を指示するトリガ信号出力端子である。CNT は DC/DC コンバータ 201 の発振開始停止を制御する出力端子で、説明上 Hi で充電開始、L0 で充電停止とする。INT は積分回路 208 の積分の開始/リセットを制御する端子で、Hi で積分リセット、L0 で積分許可とする。

【0051】AD0、AD1 は A/D 入力端子であり、入力される電圧をマイコン 200 内部で処理できる用にデジタルデータに変換するものであり、AD0 はメインコンデンサ C1 の電圧をモニタするものであり、AD1 は積分回路 208 の積分出力電圧をモニタするものである。

【0052】Z0、Z1 はズーム駆動モータ 212 を駆動するモータ制御回路 211 を制御する制御出力端子であり、ZM0、ZM1、ZM2 はズーム位置検出エンコーダ 215 s を入力する入力端子、COM0 はズーム位置検出エンコーダ 215 s のグランドレベルに相当する電流引き込みを行う共通端子である。BOUNCE は、ストロボのバウンス状態であるかどうかをを入力するポートである。

【0053】次に、このストロボのそれぞれの動作を説明しながら回路を説明する。

【0054】<発光可能状態検知>ストロボマイコン200は、AD0ポートに入力されたメインコンデンサC1の分圧された電圧をAD変換することによって、メインコンデンサC1の電圧が発光可能な所定電圧以上であると判別されると、CHG端子より所定電流を吸い込み、カメラに発光可能を伝える。また、LED端子をHiに設定し、LED216を発光させて、発光可能を表示する。

【0055】メインコンデンサC1の電圧が所定電圧以下であると判別されたときは、CHG端子はノンアクティブに設定し電流は遮断され、カメラには発光不能が伝わる。また、LED端子をLoに設定し、LED216を消灯させて、発光不能を表示する。

【0056】<ストロボ照射角設定>ZM0~ZM2端子から現在のズーム位置を読み込み、シリアル通信によってカメラから指示されたズーム位置になるように、Z0、Z1端子を介して所定の信号を出力を出力することによりモータ駆動回路211を駆動する。

【0057】<プリフラット発光>ストロボが発光可能状態のとき、カメラ本体は、プリ発光の発光強度と発光時間を通信すると共に、プリ発光を指示することができる。

【0058】ストロボマイコン200は、カメラ本体より指示された所定発光強度信号に応じて、DA0に所定の電圧を設定する。次にSEL1端子、SEL0端子にLo、Hiを出力し、入力D1を選択する。このときキセノン管19はまだ発光していないので、受光素子32の光電流はほとんど流れず、コンパレータ205反転入力端子に入力されるモニタ回路209の出力は発生せず、コンパレータ205の出力はHiであるので、発光制御回路203は導通状態となる。次にTRIG端子よりトリガ信号を出力すると、トリガ回路202は高圧を発生しキセノン管19を励起し発光が開始される。

【0059】一方、ストロボマイコン200は、トリガ発生より所定時間後、積分回路208に積分開始を指示し、積分回路208はモニタ回路207の出力、すなわち、光量積分用の受光素子31の対数圧縮された光電出力を積分開始すると同時に、所定時間をカウントするタイマーを起動させる。

【0060】プリ発光が開始されると、フラット発光の発光強度制御用受光素子32の光電流が多くなり、モニ

タ回路209の出力が上昇し、コンパレータ206の非反転入力に設定されている所定のコンパレート電圧より高くなると、コンパレータ205の出力はLoに反転し、発光制御回路203はキセノン管19の発光電流を遮断し、放電ループがたたれるが、ダイオードD1、コイルL1により環流ループを形成し、発光電流は回路の遅れによるオーバーシュートが収まった後は、徐々に減少する。

【0061】発光電流の減少に伴い、発光強度が低下するので、受光素子32の高電流は減少し、モニタ回路209の出力は低下し、所定のコンパレートレベル以下に低下すると、再びコンパレータ205の出力はHiに反転し、発光制御回路203が再度導通しキセノン管19の放電ループが形成され、発光電流が増加し発光強度も増加する。

【0062】このように、DA0に設定された所定のコンパレート電圧を中心に、コンパレータ205は短い周期で発光強度の増加減少を繰り返し、結果的には所望する略一定の発光強度で発光を継続させるフラット発光の制御が出来る。

【0063】フラット発光の波高値は、DA0を設定するデジタル値によって、コンパレータ206の非反転入力端子に入力される電圧を異ならせしめることで、モニタセンサ32(PD2)の光電流の動作ポイントを変化せしめ、所望の値に制御することが出来る。

【0064】前述の発光時間タイマをカウントし、所定のプリ発光時間が経過すると、ストロボマイコン200はSEL1、SEL0端子をLo、Loに設定しデータセクタ206の入力はD0すなわちLoレベル入力を選択され、出力は強制的にLoレベルとなり、発光制御回路203はキセノン管19の放電ループを遮断し、発光終了する。

【0065】発光終了時に、ストロボマイコン200は、プリ発光を積分した積分回路208の出力をA/D入力端子AD1から読み込み、A/D変換し、積分値、すなわちプリ発光時の発光量をデジタル値(INTp)として読みとる事ができる。また、このプリ発光の被写体に対するガイドナンバー(Qpre)は、メインコンデンサC1の充電電圧とストロボの照射角から表1のように求められ、カメラ本体にそのデータをシリアル通信で送ることが出来る。

【0066】

【表1】

予備発光ガイドナンバー

充電電圧 [V]	補正値 [EV]	レンズ焦点距離	補正値 [EV]
2.50	-0.80	24 mm	+0.5
2.60	-0.68	28 mm	+0.4
2.70	-0.57	35 mm	+0.3
2.80	-0.47	50 mm	+0.2
2.90	-0.37	70 mm	+0.1
3.00	-0.28	105 mm	0.0
3.10	-0.18		
3.20	-0.09		
3.30	0.00		

【0067】またこのガイドナンバー (Qpre) のデータは理論値であるため、モニタ回路207、積分回路208によってプリ発光の積分値を実測した値で補正してももちろん良い。

【0068】<メイン発光制御>カメラマイコン100は、プリ発光時の多分割測光センサ7からの被写体反射光輝度値等から、メイン発光量のプリ発光に対する適正相対値 (γ) を求め、ストロボマイコン200に送る。

【0069】ストロボマイコン200は、プリ発光時の測光積分値 (INTp) にカメラ本体からの適正相対値 (γ) の値を掛け合わせ適正積分値 (INTm) を求め、DA0出力に適正積分値 (INTm) を設定する。

【0070】次にSEL1、SEL0にHi、Loを出力し、入力D2を選択する。このとき積分回路は動作禁止状態なので、コンパレータ204反転入力端子に入力される積分回路208の出力は発生せず、コンパレータ204の出力はHiであるので、発光制御回路203は導通状態となる。次にTRIG端子よりトリガ信号を出力すると、トリガ回路202は高圧を発生しキセノン管19を励起し発光が開始される。

【0071】またストロボマイコン200は、トリガ印加によるトリガノイズが収まるとともに実際の発光が開始される10数 μ sec後に積分開始端子INTをLoレベルに設定し、積分回路208はセンサ31からの出力をモニタ回路207を介して積分する。積分出力がDA0で設定された所定電圧に到達すると、コンパレータ204は反転し、データセレクト206を介して発光制御回路203は導通を遮断され、発光は停止する。

【0072】一方ストロボマイコン200はSTOP端子をモニタし、STOP端子が反転し発光が停止すると、SEL1、SEL0端子をLo、Loに設定し強制発光禁止状態に設定するとともに、積分開始端子を反転し、積分を終了し、発光処理を終了する。このようにして、メイン発光を適正な発光量に制御することが出来る。

【0073】次に、図5～図10を用いて本発明を実施したストロボ制御システムの動作フローをカメラマイコン100の動作を中心に説明する。

【0074】【ステップ100】図5においてカメラの動作が開始すると、カメラマイコン100はまずF__FELKフラグを0にクリアする。

【0075】【ステップ101】そしてリリース釦の第1ストロークでONするスイッチSW1を検出する。スイッチSW1を検出するまではこの動作を繰り返し、スイッチSW1を検出すると次のステップに移行する。

【0076】【ステップ102】カメラマイコン100はスイッチセンス回路110より、不図示のカメラの各操作スイッチを読み込み、シャッタースピードの決め方や、絞りの決め方等様々な撮影モードの設定を行う。

【0077】【ステップ103】前述のスイッチ読込により設定されたカメラの撮影モードのうち、カメラが自動焦点検出動作を行うモード (AF) であるか、そうでないモード (MF) であるかを判別し、AFであればステップ104、105を処理した後ステップ106へ進む。MFであれば、すぐにステップ106へ進む。

【0078】【ステップ104】カメラマイコン100は焦点検出回路105を駆動することにより周知の位相差検出法による焦点検出動作を行う。さらにその結果の焦点状態によりレンズ側と通信を行うことによってレンズの焦点調節を行う。

【0079】焦点検出するポイントは図2で説明したように画面上に3ポイントある。よってそのうちのどのポイントの被写体にピントを合わせるか (測距ポイント) は、撮影者が任意に設定できる方式の場合と、近点優先を基本の考え方とした周知の自動選択アルゴリズム方式の場合等、前述のスイッチ読込により設定されたカメラの撮影モードにより決められる。

【0080】【ステップ105】カメラマイコン100は、ステップ104で決定された測距ポイントをFocus.Pとして、カメラマイコン100内のRAM (ランダムアクセスメモリ) に記憶させる。

【0081】【ステップ106】カメラマイコン100は、画面上の6つのエリアの被写体輝度値を測光回路106より得る。その輝度値は、 $EVb(i)$ $i=0\sim5$ として、RAMに記憶させる。

【0082】【ステップ107】カメラマイコン100は、前記6つのエリアの被写体輝度値EVbより、周知のアルゴリズムより露出値 (EVs) を決定する。そして前述のスイッチ読込により設定されたカメラの撮影モードに従ってシャッタースピードの値 (TV) と絞りの値 (AV) を決定する。

【0083】EVs=TV+AV (EVsはシャッターと絞りにて決定される露出値)

【ステップ108】カメラマイコン100は、レンズマイコン112とデータの通信を行い、

撮影レンズの情報

焦点距離 (f)

被写体との距離の最小値 (Dist_min)

被写体との距離の最大値 (Dist_max)

等を受信する。

【0084】ここで被写体との距離が最小値と最大値と2種類あるのは、撮影レンズの被写体との距離情報の分解能が粗いため、例えば1m~1.5mの範囲に撮影レンズの距離環が合っている等ということであり、この場合は、最小値が1mというデータで、最大値が1.5mというデータとなる。

【0085】【ステップ109】カメラマイコン100は、焦点距離情報 (f) 等をストロボ側に送信する。

【0086】ストロボマイコン200は焦点距離情報 (f) により、モータ駆動回路211を駆動してストロボの照射角を制御する。

【0087】【ステップ110】カメラマイコン100は、前述のプッシュスイッチに連動したプリ発光ロックスイッチSWFELKの状態を読み込み、状態の判別を行い分岐する。

【0088】【ステップ111】プリ発光ロックスイッチSWFELKがON状態であれば、プリ発光の制御を行う。

【0089】ここで図7によりプリ発光の制御のルーチンの説明を行う。

【0090】【ステップ201】カメラマイコン100は、プリ発光の直前に被写体輝度を測光回路106により得る。その輝度値は、

$EVa(i) \quad i=0 \sim 5$

として、RAMに記憶させる。

【0091】【ステップ202】カメラマイコン100は、ストロボ側に対してプリ発光の命令を行う。ストロボマイコン200はこの命令に従って、前述したようにプリ発光動作を行う。

【0092】【ステップ203】カメラマイコン100は、プリ発光のフラット発光が持続している間に被写体輝度を測光回路106により得る。その輝度値は、

$EVf(i) \quad i=0 \sim 5$

として、RAMに記憶させる。

【0093】【ステップ112】再び図6に戻って、カメラマイコン100は、F-FELKフラグを1とする。

【0094】このフラグは、すでに撮影者の意志として合わせたい被写体に対して既にプリ発光を行ったという意味をもつ。

【0095】【ステップ113】ステップ110でプリ

発光ロックスイッチSWFELKがOFFの場合は直ぐにステップ113に進み、プリ発光ロックスイッチSWFELKがONの場合はステップ111、112を経てステップ113に進む。カメラマイコン100は、リリース釦の第2ストロークでONするスイッチSW2がONであるかどうかを判別する。OFFであれば、ステップ101~110までの動作を繰り返し、スイッチSW2がONであれば、ステップ114以下の一連のリリース動作に進む。

【0096】【ステップ114】カメラマイコン100は、F-FELKフラグの判別を行い、F-FELKフラグが0のときは、既にプリ発光制御が終わっているのでステップ115を行わずステップ116へ進む。

【0097】【ステップ115】F-FELKフラグが1のときは、プリ発光はまだなので、ステップ111と同様なプリ発光制御を行う。

【0098】【ステップ116】図5より図6の方に進み、カメラマイコン100は、露光動作に先立って主ミラー2をアップさせサブミラー25ともども撮影光路より退去させる。

【0099】【ステップ117】カメラマイコン100は、ステップ113のプリ発光持続時の被写体輝度値EVfからステップ111のプリ発光直前の被写体輝度値EVaを伸張したあと差分をとることで、プリ発光反射光分のみの輝度値を抽出する。

【0100】

$$EVdf(i) \leftarrow LN_2 (2^{EVf(i)} - 2^{EVa(i)})$$

$i=0 \sim 5$

但しEVf(i), EVa(i)は各エリアの測光値を示す。

【0101】【ステップ118】カメラマイコン100は、ストロボ側より各種データを受信する。

【0102】プリ発光量ガイドナンバー (Qpre) バウンスフラグ (F_Bounce)

プリ発光量ガイドナンバー (Qpre) は、ストロボマイコン200がレンズの焦点距離情報 (f) やメインコンデンサC1の充電電圧などから求めた値である。

【0103】バウンスフラグ (F_Bounce) はストロボマイコン200がBOUNCEポートの入力をもとに送ってくるフラグである。

【0104】【ステップ119】カメラマイコン100は、測距ポイント (Focus. p)、焦点距離 (f)、プリ発光量 (Qpre)、バウンスフラグ (F_Bounce) 等から、ストロボ光量を多分割の6つの測光エリアのうちどのエリアの被写体に対して、適正にもって行くべきかを選出する。選出されたエリアをP (0~5のうちのどれか) として、RAM内に記憶する。

【0105】ステップ117については、図8によって詳細は後述する。

【0106】[ステップ120] カメラマイコン100は、前述の選出されたエリア(P)について、レンズからの焦点距離情報(f)や被写体からの距離情報(Dist)等と照らし合わせて、適当な被写体であるかを判別し、もしその被写体が異常反射物であると判断されたときは、本発光量を補正する。

【0107】ここではプリ発光反射光分のみ輝度値EVdf(p)を補正することによって、次のステップ119で説明する本発光相対比を補正している。この結果本発光の発光量が補正されたのと等価となる。なお、この部分の詳細は図9によって後述する。

【0108】[ステップ121] カメラマイコン100は、露出値(EVs)と被写体輝度(EVb)とプリ発光反射光分のみ輝度値EVdf(p)とから、選出されたエリア(P)の被写体について、プリ発光に対して適正となる本発光の相対比を求める。

【0109】

$$r \leftarrow LN_2 \cdot (2^{EVb} - 2^{EVdf(p)}) - EVdf(p)$$

ここで露出値(EVs)から被写体輝度(EVb)の伸張したものの差分をとっているのは、ストロボ光を照射したときの露出が、外光分にストロボ光を加えて適正となるように制御するという考えからである。

【0110】[ステップ122] カメラマイコン100は、シャッタースピード(TV)とプリ発光の発光時間(t_pre)、さらに撮影者が設定するか、またはその他の補正係数(c)を相対比(r)に補正し、新たな相対比(r)を演算する。

$$r \leftarrow r + TV - t_pre + c$$

シャッタースピード(TV)とプリ発光の発光時間(t_pre)で補正をかけるのは、ストロボ回路内でプリ発光の測光積分値(INTp)と本発光の測光積分値(INTm)とを正しく比較するためである。

【0112】[ステップ123] カメラマイコン100は、本発光量をプリ発光との相対値(r)としてストロボに送信する。

【0113】[ステップ124] カメラマイコン100は、決められた露光値(EVs)に基づく絞り値(AV)になるようにレンズ側に指令を出し、決められたシャッタースピード値(TV)になるようにシャッター制御回路107を制御する。

【0114】[ステップ125] シャッターの全開に同期してスイッチSWXがONし、ストロボ側に伝わり、これがメイン発光の命令となる。

【0115】ストロボマイコン200は、カメラから送られてきた相対値(r)に基づいて適正な量に前述のようなメイン発光制御を行う。

【0116】[ステップ126] 一連の露光動作の最後は、撮影光路より退去された主ミラー2等をダウンし再び撮影光路へ斜設させ、モータ制御回路108とフィルム走行検知回路109により、フィルムを1駒巻上げ

る。

【0117】続いて図8ではステップ119の被写体エリアのルーチンを説明する。

【0118】[ステップ301] カメラマイコン100は、ステップ103のようにカメラが自動焦点検出動作を行うモード(AF)であるか、そうでないモード(MF)であるかを判別し、AFであればステップ305以下へ進む。MFであれば、ステップ302へ進む。

【0119】[ステップ302] カメラマイコン100は、F-FELKフラグが0であるか1であるかを判別し、1であると撮影者が露光動作に先立ってプリ発光を行ったということなので、ステップ303、304を行わずにステップ311に移行する。よって、ストロボ光を適正にする被写体エリアの選出にレンズ焦点距離情報(f)を考慮しない。

【0120】F-FELKフラグが0であれば、ステップ303、304へ進み、レンズ焦点距離情報(f)を考慮して被写体エリアの選出を行う。

【0121】[ステップ303] カメラマイコン100は、焦点距離情報(f)とプリ発光量(Qpre)と所定の定数(c1)により、人物等の被写体がこれ以上遠い位置にいと1つの測光エリアに対して小さくなりすぎてしまう位置でのプリ発光反射光分(EVdf)を求め、level. 1としている。

【0122】その様子を図11(A)、(B)において説明する。(A)のように1つの測光エリアに対して人物が大きいときは、そのエリアでプリ発光反射光分(EVdf)は、正確に測光することが出来る。しかし、

(B)のように1つの測光エリアに対して人物が小さくなってくると、プリ発光は人物の外側を抜けて測光エリアにすべて戻ってこない。よってプリ発光反射光分(EVdf)は、人物の位置に標準反射率のグレーの壁があると仮定したものより低くなってきて、ステップ121に示したようにその分メイン発光の光量が大きくなり、結果として露出オーバーに制御してしまう。

【0123】このような考えに基づいて、その大きくオーバーになるかどうかの境界に設定されたレベルがlevel. 1である。

【0124】このlevel. 1は、例えば焦点距離50mmのレンズの場合、約3mに標準反射率のグレーの壁があったときのプリ発光反射光分(EVdf)の値をとっている。

【0125】[ステップ304] カメラマイコン100は、測距ポイントのプリ発光反射光分(EVdf(Focus.P))が、前述のlevel. 1より大きいかどうかを判別し、大きいときはステップ311へ進む。level. 1より小さいときはステップ305以下へ進む。

【0126】[ステップ305] カメラが自動焦点検出動作を行なわないモード(MF)であるとき、またプリ

発光反射光分 (EVdf (Focus. P)) が、level. 1より小さくて測距ポイントをストロボ光量を適正にもって行くべきエリアとして選出出来ないとき、カメラマイコン100は、中央の3点のエリア (E0, E1, E2) から、被写体がカメラに最も近いエリア (Close. P) を抽出する。

【0127】これは、被写体の中で一番近いところにあるものが主被写体である可能性が一番高いという考えに基づく。

【0128】これには、プリ発光反射光分 (EVdf (i)) $i=0\sim2$ のなかで最大となる i を Close. Pとしている。

【0129】【ステップ306】カメラマイコン100は、F-FELKフラグが0であるが1であるかを判別し、1であると撮影者が露光動作に先立ってプリ発光を行ったということなのでステップ307、308を行わずにステップ312に移行する。よって、ストロボ光を適正にする被写体エリアの選出にレンズ焦点距離情報 (f) を考慮しない。

【0130】F-FELKフラグが0であれば、ステップ307、308へ進み、レンズ焦点距離情報 (f) を考慮して被写体エリアの選出を行う。

【0131】【ステップ307】カメラマイコン100は、焦点距離情報 (f) とプリ発光量 (Qpre) と所定の定数 (c2) により、人物等の被写体がこれ以上遠い位置にいと1つの測光エリアに対して小さくなりすぎてしまう位置でのプリ発光反射光分 (EVdf) を求め、level. 2としている。

【0132】level. 2は、ステップ303で求めたlevel. 1とまったく同じ考え方であるが、測距ポイントを更に重視するという考え方にもとづいて、level. 1に比べて値を高めに設定してあるので、人物などの被写体が多少近くても抜けやすくなっている。

【0133】level. 2は、例えば焦点距離50mmのレンズの場合、約2.5mに標準反射率のグレーの壁があったときのプリ発光反射光分 (EVdf) の値をとっている。

【0134】【ステップ308】カメラマイコン100は、至近ポイントのプリ発光反射光分 (EVdf (Focus. P)) が、前述のlevel. 2より大きいかどうかを判別し、大きいときはステップ312へ進む。level. 2より小さいときはステップ309以下へ進む。

【0135】【ステップ309】至近ポイントのプリ発光反射光分 (EVdf (Focus. P)) がlevel. 2より小さいときは、人物などの被写体がかんり遠いか、または画面の周辺部分に存在しているということなので、中央の3点のエリア (E0, E1, E2) だけでなく、周辺のエリア (E3, E4) にも考慮に入れて適正にもって行くべきエリアを選出することとな

る。なお、ステップ309は図10により詳しく説明する。

【0136】【ステップ501】図10において、カメラマイコン100は変数 i に3を代入する。

【0137】【ステップ502】カメラマイコン100は、エリアE3のプリ発光反射光分 (EVdf (3)) と前述のlevel. 2とを比較する。

【0138】【ステップ503】プリ発光反射光分 (EVdf (3)) がlevel. 2より低いときは、
$$EVdf(i) \leftarrow (EVdf(i) + level. 2) / 2$$
とする。

【0139】これは、図10(B)のようにE0のエリアの周辺のE3のエリアのプリ発光反射光分 (EVdf) でメイン発光量を演算しようとしたときに、E3のエリアに対して被写体は、かなり小さくプリ発光反射光分 (EVdf) も標準反射率のグレーの壁があるときに比べて小さくなっているため、大きい値に補正するという考えに基づく。

【0140】【ステップ504】プリ発光反射光分 (EVdf (3)) がlevel. 2より高いときは、
$$EVdf(i) \leftarrow level. 2$$
とする。

【0141】これはE3等の周辺のセンサで、プリ発光反射光分 (EVdf) がかなり大きいときは、被写体の前にテーブルやその他の障害物がある場合が多いので、その障害物に露出が合って主被写体がアンダーにならないように、小さい値に補正するという考えに基づく。

【0142】【ステップ505】カメラマイコン100は、変数 i に+1を行い、 i は4となる。

【0143】【ステップ506】カメラマイコン100は、変数 i が4または小さいときは、ステップ502から505を繰り返し、E4のセンサについて同様の処理を繰り返す。その後変数 i は5になるので、このルーチンを終える。

【0144】【ステップ310】図8に戻りカメラマイコン100は、中央の3点の至近ポイントのプリ発光反射光分 (EVdf (Close. P)) と、エリアE3, E4ステップ309により補正されたプリ発光反射光分 (EVdf) で最大となるポイントをストロボ光量を適正にもって行くべきエリアとして選出しこのルーチンを終える。

【0145】【ステップ311】F-FELKフラグが1になっているということは、撮影者が前もってストロボ光の露出を合わせたい被写体に向けて、ファインダー上の測距ポイントを含む所定のエリアに被写体を捉えプリ発光を行っているため、そのエリアに対してステップ304のような判別をすることはかえって撮影者の意図を損なうことになる。よって測距ポイントをストロボ光量を適正にもって行くべきエリアとして選出しこのルー

チンを終える。

【0146】また、F-FELKフラグにかかわらず測距ポイントのプリ発光反射光分 (EVdf (Focus, P)) が、level. 1より大きいということは、測距ポイントに対応する測光エリアに対して人物等の被写体が充分大きくて、正確にプリ発光反射光分 (EVdf) を測光出来ているということなので、測距ポイントをストロボ光量を適正にもって行くべきエリアとして選出しこのルーチンを終える。

【0147】[ステップ212] F-FELKフラグが 1 になっているということは、撮影者が前もってストロボ光の露出を合わせたい被写体に向けて、ファインダー上の中央付近に被写体を捉えプリ発光を行っているの
10 で、その中央付近の中で比較的近距离に被写体のあるエリアに対してステップ308のような判別をすることはかえって撮影者の意志を損なうことになる。

【0148】よって至近ポイント (Close, P) をストロボ光量を適正にもって行くべきエリアとして選出しこのルーチンを終える。

【0149】また、F-FELKフラグにかかわらず至近ポイントのプリ発光反射光分 (EVdf (Close, P)) が、level. 2より大きいということは、至近ポイントに対応する測光エリアに対して人物等の被写体が充分大きくて、正確にプリ発光反射光分 (EVdf) を測光出来ているということなので、至近ポイントをストロボ光量を適正にもって行くべきエリアとして選出しこのルーチンを終える。

【0150】続いて図9ではステップ120の異常反射補正のルーチンを説明する。

【0151】[ステップ401] カメラマイコン100
30 は、F-FELKフラグが0であるが1であるかを判別し、1であると撮影者が露光動作に先立ってプリ発光を行ったということなのですぐにこのルーチンを終える。よって、異常反射補正はまったくやらない。

【0152】F-FELKフラグが0であれば、ステップ402以下へ進み、異常反射補正を行う。

【0153】[ステップ402] カメラマイコン100
40 は、焦点距離情報 (f) とプリ発光量 (Qpre) と所定の定数 (c3) により、人物等の被写体がこれ以上近い位置にすることがほとんどあり得ない位置でのプリ発光反射光分 (EVdf) を求め、level. 3としている。

【0154】このlevel. 3は、例えば焦点距離50mmのレンズの場合、約0.5mに標準反射率のグレーの壁があったときのプリ発光反射光分 (EVdf) の値をとっている。焦点距離50mmのレンズでは、最短撮影距離が約0.5mなのでそれ以上被写体に近いことはあり得ないという考えに基づく。

【0155】[ステップ403] カメラマイコン100
50 は、ストロボ光量を適正にもって行くべき選出されたエ

リアのプリ発光反射光分 (EVdf (P)) と前述のlevel. 3とを比較し、プリ発光反射光分 (EVdf (P)) が小さければ、このルーチンを終える。

【0156】[ステップ404] プリ発光反射光分 (EVdf (P)) がlevel. 3より大きいときは、
EVdf (P) < level. 3

としてこのルーチンを終える。これにより、プリ発光反射光分 (EVdf (P)) を補正することにより、メイン発光量をアンダー側に補正していることになる。

【0157】このように本実施形態では、メイン発光量の補正やストロボ光を適正に制御するために選出するエリアの求め方を、露光前に撮影者が意志をもってプリ発光を行ったかどうかで変更するようにしたため、常に撮影者の意図にあった適正な露光量が得られるストロボ制御システムを実現することが出来た。

【0158】第1の実施の形態では、プッシュ釦により撮影者が前もってプリ発光を行う形態となっているが、これに限るものではなくレバーやダイヤルでも良いし、また設定部材によりリリース釦の第1ストロークでONするスイッチSW1に連動してプリ発光を行う形態でも良い。

【0159】また、ストロボはカメラ本体と別体に限定することはなく、ストロボ一体カメラでも応用することが出来る。

【0160】さらに本発明は、一眼レフカメラに限定することなくレンズシャッターカメラその他のカメラにも応用することが出来る。

【0161】(第2の実施形態) 図12のフローチャートは第2の実施形態を示し、この第2の実施形態は前述の実施形態における図9で説明した異常反射補正の変形例を示す。

【0162】[ステップ601] カメラマイコン100
は、F-FELKフラグが0であるが1であるかを判別し、1であると撮影者が露光動作に先立ってプリ発光を行ったということなのですぐにこのルーチンを終える。よって、異常反射補正は全く実行しない。

【0163】F-FELKフラグが0であればステップ602以下へ進み、異常反射補正を行う。

【0164】[ステップ602] カメラマイコン100
40 は、ステップ108でレンズから送られてきた被写体距離情報 (Dist_min) とプリ発光量 (Qpre) と所定の定数 (c3. 1) により、人物等の被写体がこれ以上近い位置にすることがあり得ない位置でのプリ発光反射光分 (EVdf) を求め、level. 3. 1としている。

【0165】[ステップ603] カメラマイコン100
50 は、ストロボ光量を適正にもって行くべき選出されたエリアのプリ発光反射光分 (EVdf (P)) と前述のlevel. 3. 1とを比較し、プリ発光反射光分 (EVdf (P)) が小さければ、ステップ604へ進む。大

きければステップ607へ進む。

【0166】[ステップ604] カメラマイコン100は、ステップ108でレンズから送られてきたの被写体距離情報 (Dist_max) とプリ発光量 (Qpre) と所定の定数 (c3. 2) により、人物等の被写体
10 がこれ以上遠い位置にいたりすることがあり得ない位置でのプリ発光反射光分 (EVdf) を求め、level. 3. 2としている。

【0167】[ステップ605] カメラマイコン100は、ストロボ光量を適正にもって行くべき選出されたエ
10 リアのプリ発光反射光分 (EVdf (P)) と前述のlevel. 3. 2とを比較し、プリ発光反射光分 (EVdf (P)) が小さければ、ステップ606へ進む。大
きければレンズから送られた距離情報の範囲とプリ発光反射光分 (EVdf (P)) の値がうまく適合して
いて異常は無いと判断され特に補正は行わずにこのルーチンを終える。

【0168】[ステップ606] プリ発光反射光分 (EVdf (P)) がlevel. 3. 2より小さいときは、
EVdf (P) ← level. 3. 2
としてこのルーチンを終える。

【0169】これにより、プリ発光反射光分 (EVdf (P)) を補正することにより、メイン発光量をオーバ
ー側に補正していることになる。

【0170】[ステップ607] プリ発光反射光分 (EVdf (P)) がlevel. 3. 1より小さいときは、
EVdf (P) ← level. 3. 1
としてこのルーチンを終える。これにより、プリ発光反
射光分 (EVdf (P)) を補正することにより、メイ
ン発光量をアンダー側に補正していることになる。

【0171】このように、第2の実施形態では、レンズ
30 からの被写体距離の最大値と最小値を用いてストロボ光量の補正を行っているが、露光前に撮影者が意志をも
ってプリ発光を行ったかどうかで該補正の状況を変更して
いる常に撮影者の意図にあった適正な露光量が得られる
ストロボ制御システムを実現することが出来た。

【0172】なお、本実施形態においてレンズの距離情
報等は本システムが自動的に検出できるものとしている
が、これは撮影者がスイッチ釦などの操作部材で入力で
きる形でも同様な結果が得られる。

【0173】またこれ以外にも、被写体の反射率情報を
撮影者が本カメラシステムに入力する手段を有し、その
情報によってメイン発光量を補正しても同様な結果が得
られる。

【0174】(第3の実施形態) 図13~16にスト
ロボの光量制御として最終的にフィルム面反射光を測光し
て行うシステムの例を示す。

【0175】図13はカメラの横断面を示すが、図1と
50

殆ど同じであり、異なる部分だけを説明する。

【0176】23はフィルム面を測光するための測光レ
ンズであり、24はフィルム面測光センサである。

【0177】図14はカメラ本体側とレンズ側の回路ブ
ロックであるが、図3と殆ど同じであり、異なる部分だ
けを説明する。

【0178】114はフィルム面反射測光回路であり、
フィルム面測光センサ24の測光情報をカメラマイコン
100は得ることが出来る。このフィルム面測光センサ
24は、画面内を多分割測光センサ7と同様に分割して
出力を出すようになっていて、それぞれのエリアは多分
割測光センサ7のエリアと対応がとれている。

【0179】図15、16にこの実施形態のフローを示
している。やはり前述の実施形態とかなり共通している
ところがあるのでその部分は省略する。なお、図15
は、図6との置き換えになる。

【0180】[ステップ716~719] ステップ11
6~119とほとんど同じであり説明は省略する。

【0181】[ステップ720] ステップ120に変わ
20 る異常反射補正ルーチンであるが、図16により説明は
後述する。

【0182】[ステップ721] ステップ124と同様
にシャッターと絞りを制御し、露光動作が始める。

【0183】[ステップ722] シャッターの全開に同
期してスイッチSWXがONし、ストロボ側に伝わり、
これがメイン発光の命令となる。

【0184】[ステップ723] このメイン発光の命令
と同時に、カメラマイコン100はフィルム面測光回路
114を駆動し、フィルム面測光センサ24の測光を開
始させる。

【0185】[ステップ724] カメラマイコン100
は、ステップ719で選出されたエリアに関して、フィ
ルム面測光回路114の測光積分値が所定の値になるこ
とを判別すると、ストロボ側に発行停止命令を送り、ス
トロボの光量を制御する。このときの所定量はステップ
720の異常反射補正により補正された値である。

【0186】[ステップ725] ステップ126と同様
の動作である。

【0187】次に図16により異常反射補正のルーチ
40 ンを説明する。

【0188】[ステップ801~803] 図9のステッ
プ401~403とほとんど同じであり説明は省略す
る。

【0189】[ステップ804] カメラマイコン100
は、ストロボ光量を適正にもって行くべき選出されたエ
リアのプリ発光反射光分 (EVdf (P)) とleve
1. 3とを比較し、プリ発光反射光分 (EVdf
(P)) が小さければ、補正量 (com_level)
に0を代入しこのルーチンを終える。

【0190】[ステップ805] プリ発光反射光分 (E

Vdf (P)) が level . 3 より大きいときは、
com_level ← EVdf (P) - level . 3
としてこのルーチンを終える。これにより、メイン発光
量の補正量を求め、ステップ 8 2 2 において、(適正 -
com_level) でメイン発光を制御しアンダー側
に補正していることになる。

【0191】この様に第 3 の実施形態では、フィルム面
反射光測光によるストロボ光制御においても、常に撮影
者の意図にあった適正な露光量が得られるストロボ制御
システムを実現することが出来た。

【0192】<実施形態と請求項の対応> 請求項 1 の測
光手段及び請求項 4 の多分割測光手段は、多分割測光セ
ンサ 7 と測光回路 1 0 6 に相当する。

【0193】請求項 1 の演算手段及び請求項 4 の選出手
段、請求項 4 の変更手段はカメラマイコン 1 0 0 に相当
する。

【0194】光量制御手段は、ストロボマイコン 2 0 0
と発光制御回路 2 0 3 等に相当する。

【0195】操作手段は、プリ発光ロックスイッチ SW
F E L K と連動される部材に相当する。

【0196】請求項 2、5 のモニタ手段はモニタセンサ
3 1 (P D 1) とモニタ回路 2 0 7 に相当する。

【0197】請求項 3、6 の第 2 の測光手段はフィルム
面測光センサ 2 4 とフィルム面反射測光回路 1 1 4 に相
当する。

【0198】請求項 1 の演算手段は、ステップ 4 0 3、
ステップ 6 0 3、ステップ 6 0 5、ステップ 8 0 3 等の
分岐に関する演算に相当する。該演算手段を異ならしめ
るものとして、ステップ 4 0 1、ステップ 6 0 1、ステ
ップ 8 0 1 等の分岐が対応する。

【0199】請求項 4 の変更手段はステップ 3 0 4 及び
3 0 8 の分岐に相当する。また変更手段を異ならしめる
のは、ステップ 3 0 2 及び 3 0 6 の分岐が対応する。

【0200】

【発明の効果】以上の如く請求項 1 ~ 3 に記載の発明に
よれば、撮影者が操作する操作部材の操作結果に基づい
て、プリ発光の被写体反射光による測光結果にもとづい
てメイン発光量の補正を行う演算手段の結果を異ならし
めることで、常に撮影者の意図にあった適正な露光量が
得られるものである。

【0201】又請求項 4 ~ 6 に記載の発明によれば、撮
影者が操作する操作部材の操作結果に基づいて、プリ発
光の被写体反射光による測光結果にもとづいてメイン発
光の発光量を決定する画面内のエリアの変更手段の結果

を異ならしめることで、常に撮影者の意図にあった適正
な露光量が得られるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るストロボ制御システムを含むカメ
ラシステムの第 1 の実施形態を示す図。

【図 2】図 1 のカメラにおける測光エリアの構成を示す
図。

【図 3】図 1 に示すカメラシステムの回路図。

【図 4】図 1 のストロボシステムの回路図。

10 【図 5】第 1 の実施形態におけるストロボシステムの動
作を示すフローチャート。

【図 6】図 5 の動作の続きを示すフローチャート。

【図 7】図 5 の予備発光の制御ルーチンを示すフロー
チャート。

【図 8】図 6 の被写体エリア選出ルーチンを示すフロー
チャート。

【図 9】図 6 の異常反射補正ルーチンを示すフローチャ
ート。

20 【図 10】図 8 の周辺エリアの反射光補正ルーチンを示
すフローチャート。

【図 11】測距エリアと被写体の大きさとの関係を示す
図。

【図 12】本発明の第 2 の実施形態の動作を示すフロー
チャート。

【図 13】本発明の第 3 の実施形態を示す図。

【図 14】図 13 に示したカメラシステムの回路図。

【図 15】図 5 の続きを示すフローチャート。

【図 16】図 15 の異常反射補正ルーチンを示すフロー
チャート。

30 【符号の説明】

1 9 キセノン管

2 2 ストロボ接点群

3 1 モニタセンサ (P D 1)

7 多分割測光センサ

1 0 0 カメラマイコン

1 1 3 カメラ本体の送受信回路

2 0 0 ストロボマイコン

2 0 2 トリガ回路

2 0 3 発光制御回路

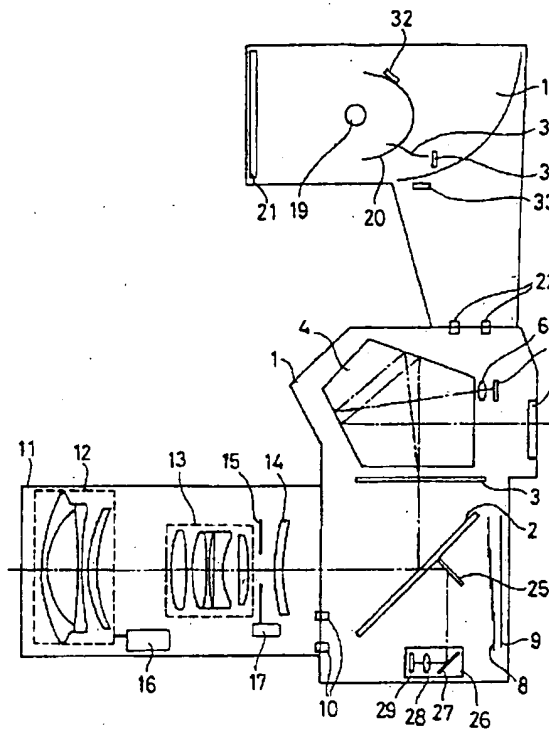
40 2 1 7 ストロボの送受信回路

C 1 メインコンデンサ

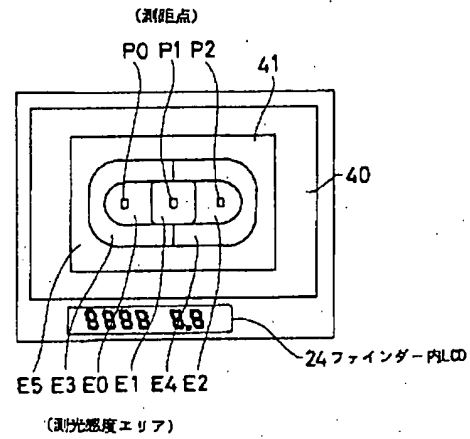
2 4 フィルム面測光センサ

1 1 4 フィルム面反射測光回路

【図 1】

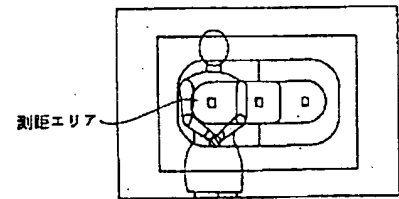


【図 2】

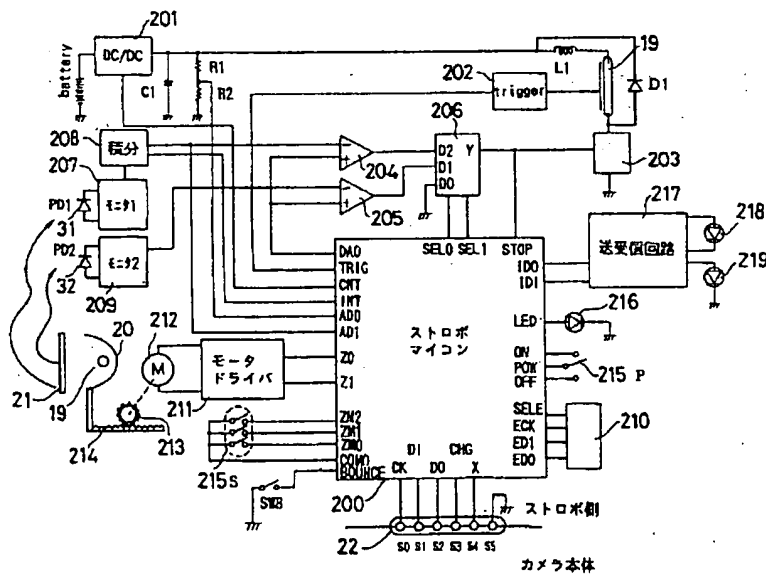


【図 11】

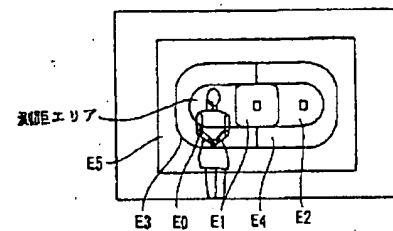
(A)



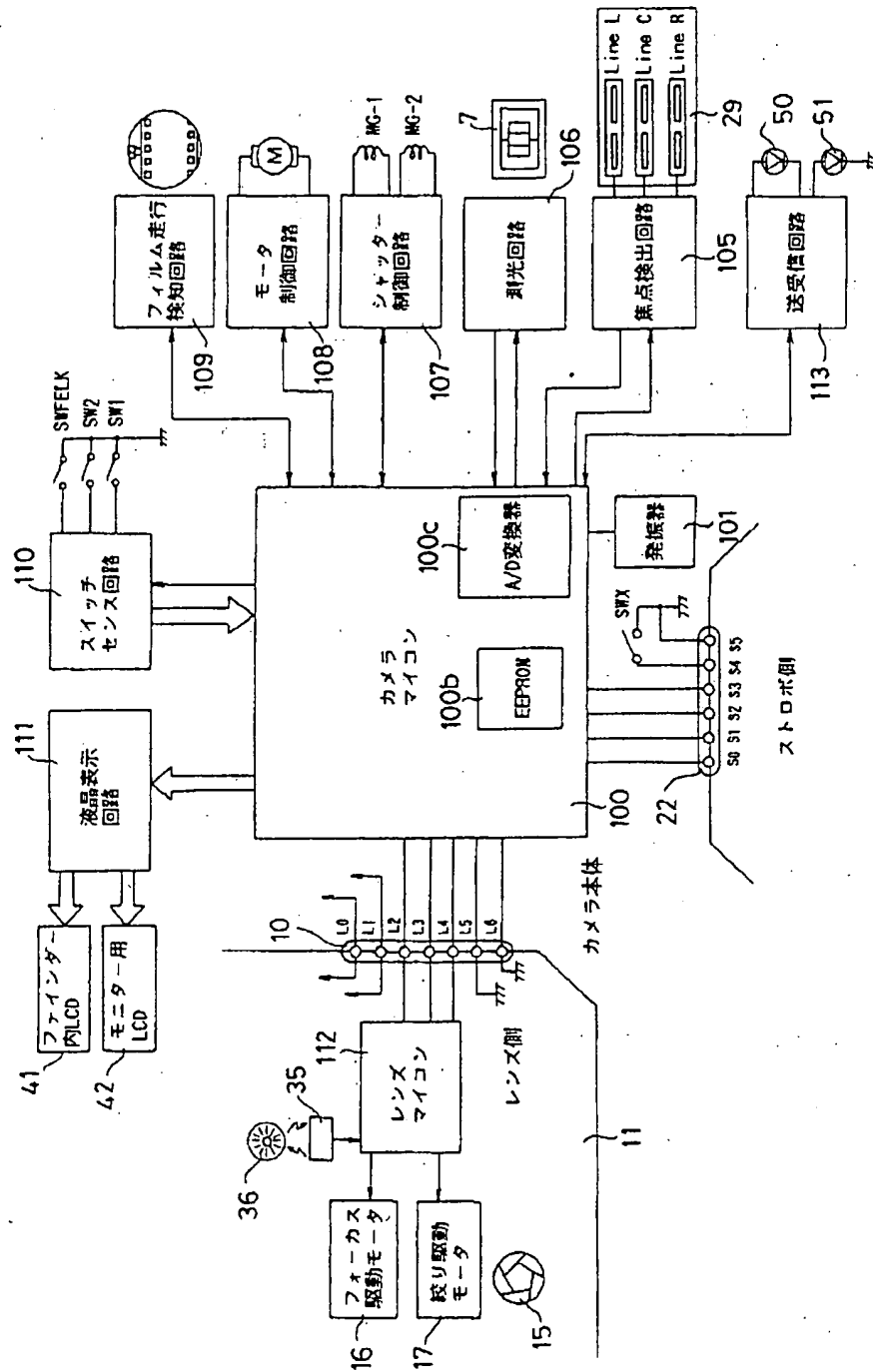
【図 4】



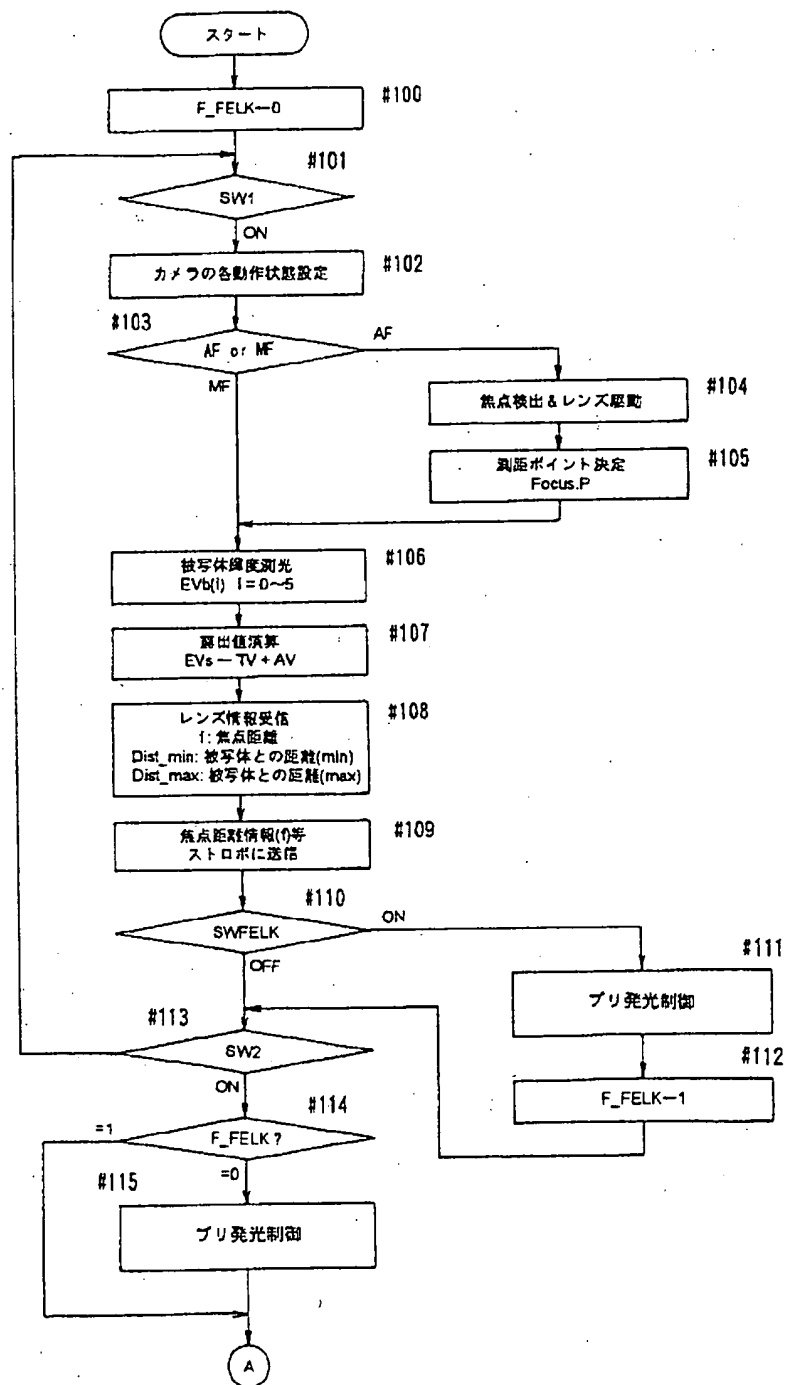
(B)



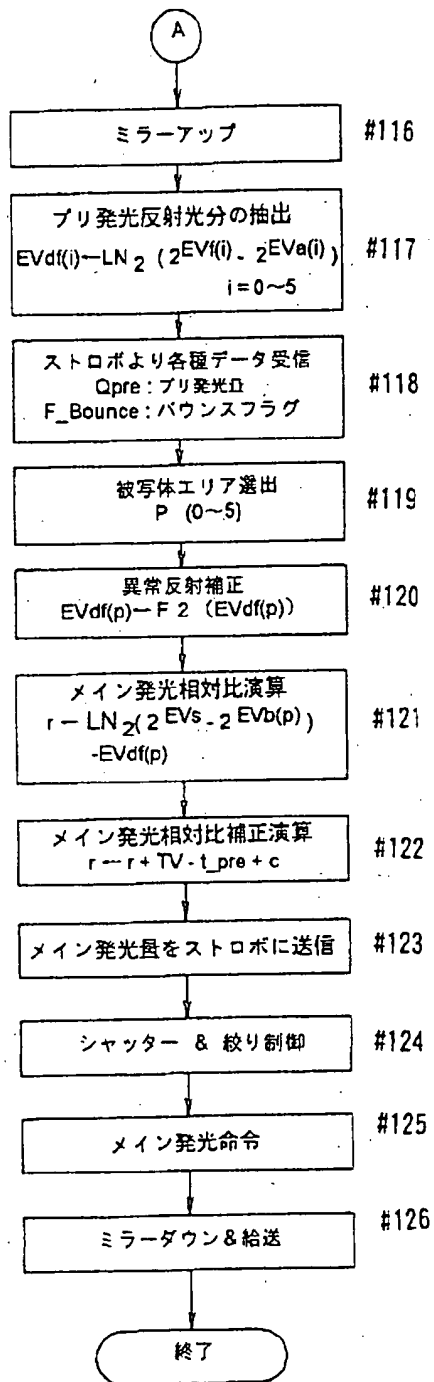
【図 3】



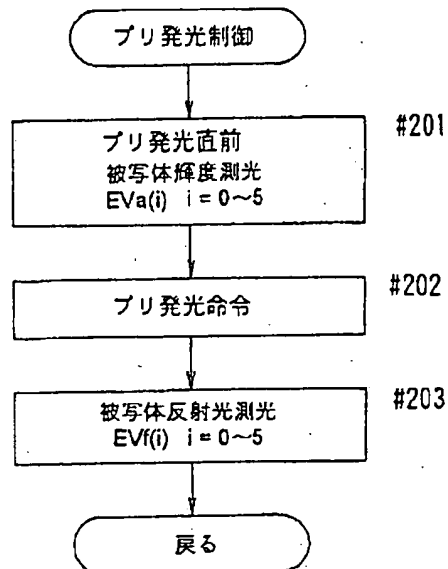
【図 5】



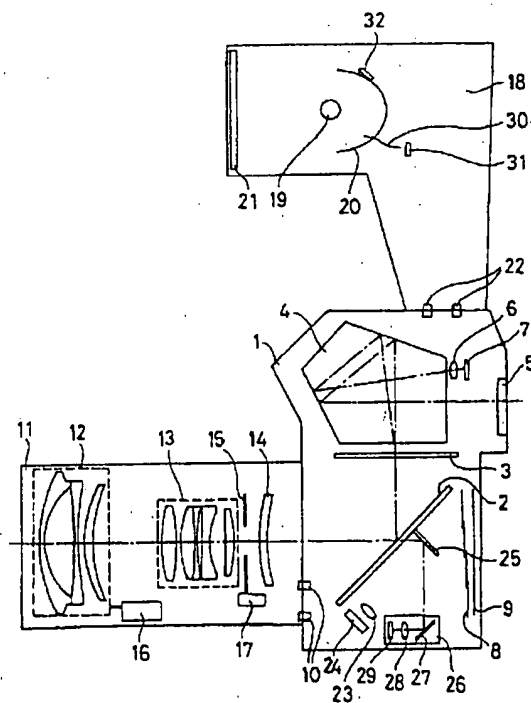
【図 6】



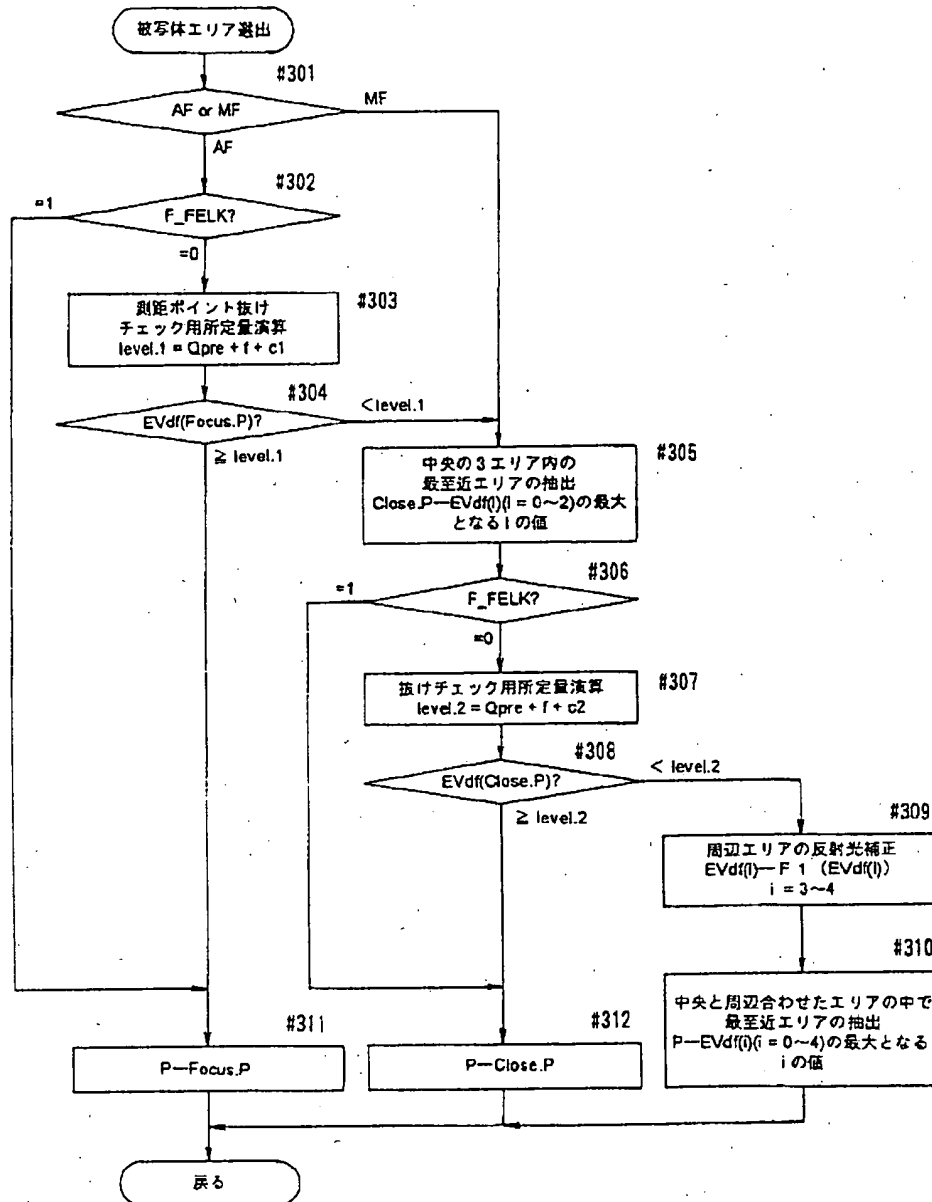
【図 7】



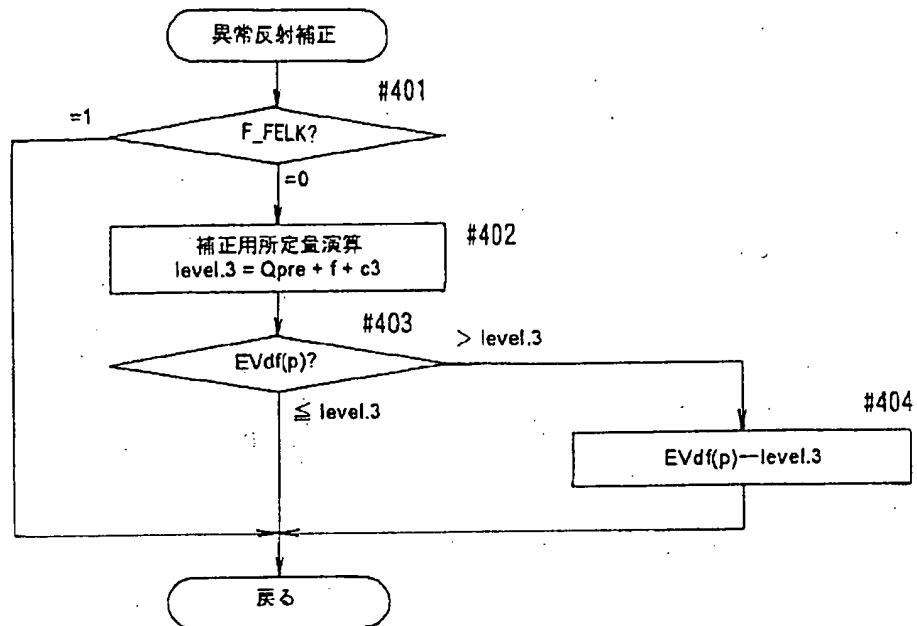
【図 13】



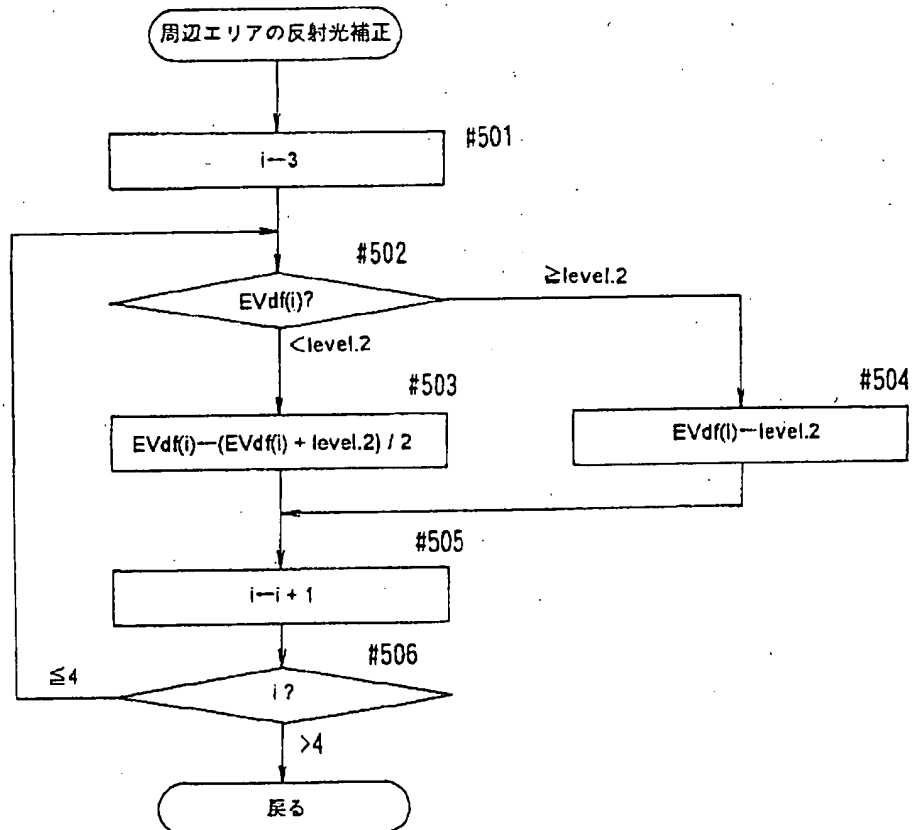
【 図 8 】



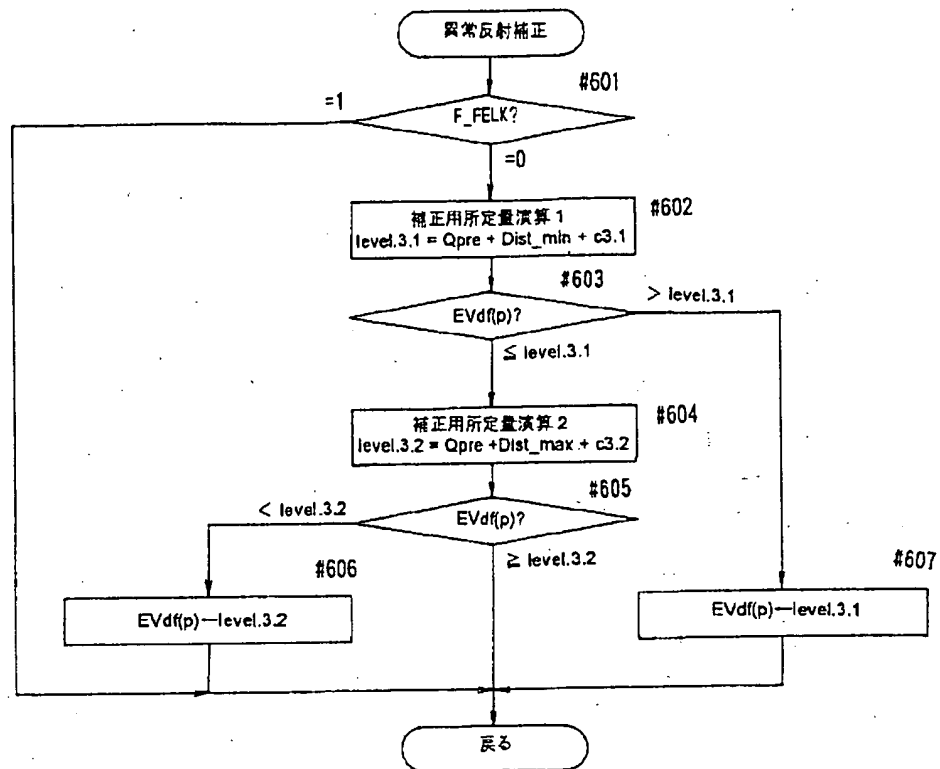
【図 9】



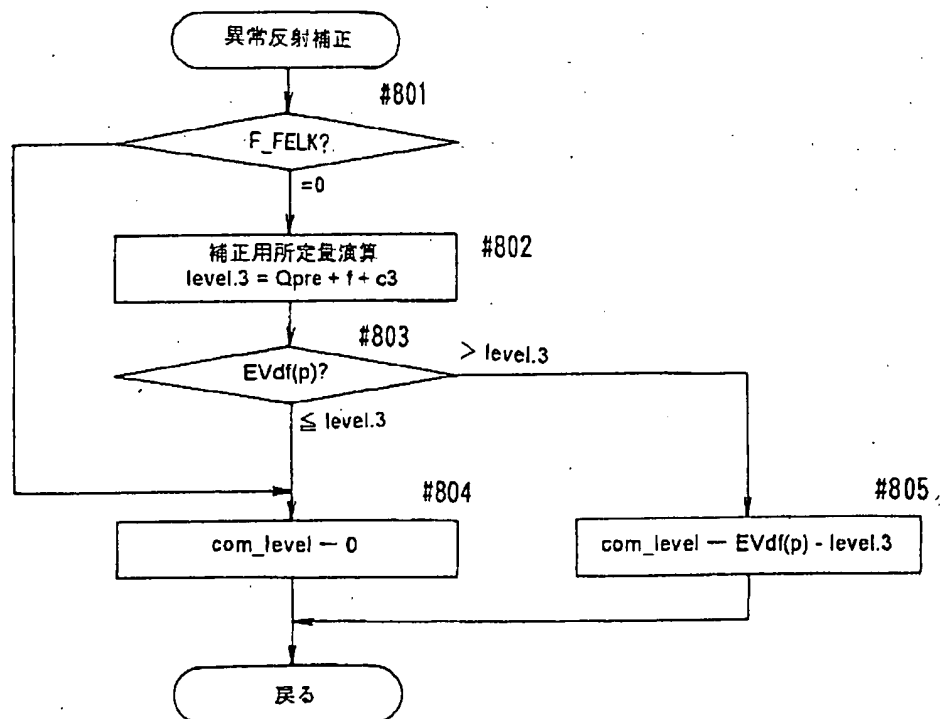
【図 10】



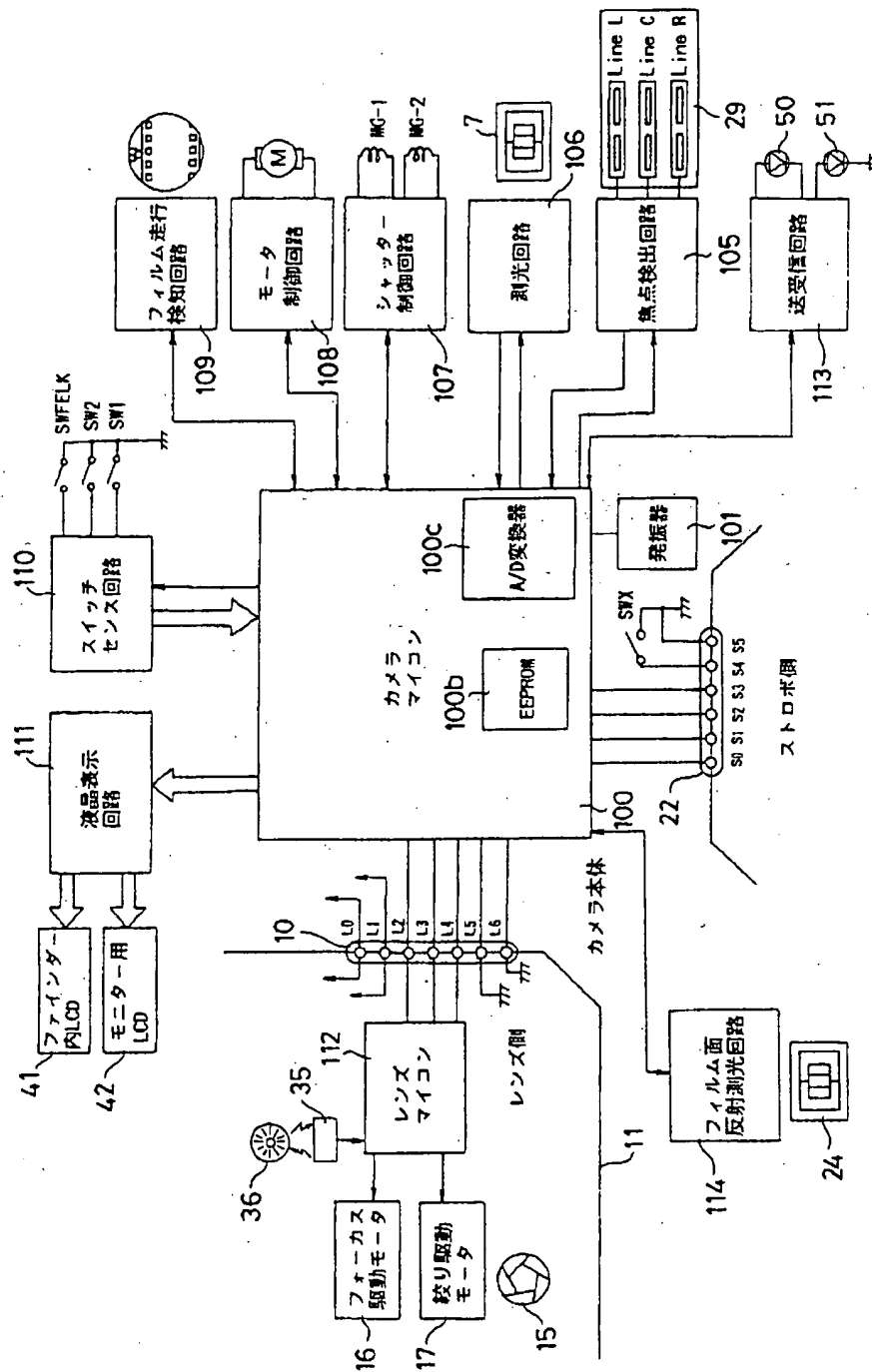
【図 1 2】



【図 1 6】



【図 14】



【図 15】

